





AUDIO VIDEO SYNCHRONIZATION REPRODUCTION SYSTEM AND METHOD

Patent number: JP11164256
Publication date: 1999-06-18
Inventor: MORISHITA TAKUYA
Applicant: NEC CORP
Classification:
 - International: H04N5/93; G11B27/10; H04N7/24
 - european:
Application number: JP19970324052 19971126
Priority number(s):

Also published as:

 EP0920219 (A2)
 US6510279 (B1)
 EP0920219 (A3)
 EP0920219 (B1)

Abstract of JP11164256

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain accurate AV synchronization regardless of audio data and video data whose reference processing time differs by independently conducting audio and video processing.

SOLUTION: An audio stamp calculation section 52 calculates an audio stamp equivalent amount based on a processing amount of audio data. A time stamp comparison section 53 compares the audio stamp equivalent amount with video time stamp added to video data. According to the comparison result, a video skip section 54 and a video repeat control section 55 control video display to synchronize it with audio reproduction.

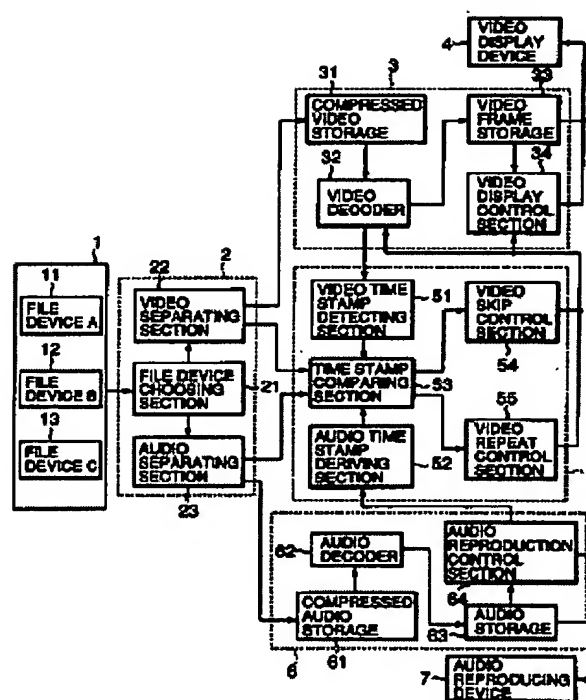


FIG.1

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(43)公開日 平成11年(1999)6月18日

審査請求 有 請求項の数 8 OL (全 10 頁)

(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外1名)

[illegible]

(2)

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオデータを処理してビデオ表示制御信号とビデオタイムスタンプとを出力するビデオ処理部と、前記ビデオ表示制御信号に応じてビデオ表示を行うビデオ表示装置と、オーディオデータを処理してオーディオ再生制御信号とオーディオデータの処理量とを出力するオーディオ処理部と、前記オーディオ再生制御信号に応じてオーディオ再生を行うオーディオ再生装置と、前記ビデオタイムスタンプを検出するビデオタイムスタンプ検出部と、前記オーディオデータの処理量に基きオーディオタイムスタンプ相当量を算出するオーディオタイムスタンプ算出部と、前記ビデオタイムスタンプと前記オーディオタイムスタンプ相当量とを比較し、前記ビデオデータと前記オーディオデータとの前後関係を表す比較結果信号を生成するタイムスタンプ比較部と、前記比較結果信号に応じて前記ビデオ処理部の動作を制御するビデオ表示制御手段とを含むことを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項2】 さらに、ファイル装置から読み出したデータから前記ビデオデータを分離し前記ビデオ処理部に供給するビデオ分離部と、前記ファイル装置から読み出したデータから前記オーディオデータを分離し前記オーディオ処理部に供給するオーディオ分離部とを含む請求項1記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項3】 前記ビデオ表示制御手段は、前記比較結果信号が前記ビデオデータの遅れを表すときにビデオスキップ指示信号を生成するビデオスキップ制御部と、前記比較結果信号が前記オーディオデータの遅れを表すときにビデオリピート指示信号を生成するビデオリピート制御部とを有し、前記ビデオ処理部は、前記ビデオスキップ指示信号に応じて前記ビデオデータの処理をスキップし、前記ビデオリピート指示信号に応じて前記ビデオデータの処理をストップするものである請求項1又は2記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項4】 前記オーディオタイムスタンプ算出部は、数1式にて前記オーディオタイムスタンプ相当量を算出するものである請求項1-3のいずれかに記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【数1】 $\text{オーディオタイムスタンプ相当値} = \text{オーディオデータの処理量} \div (\text{サンプリング周波数} \times \text{量子化ビット数} \times \text{チャンネル数})$

【請求項5】 前記オーディオタイムスタンプ算出部は、前記ビデオタイムスタンプが再生開始直後に連続でない場合に前記オーディオタイムスタンプ相当値を補正する手段を備えた請求項4記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項6】 前記オーディオデータの処理量は、再生時間に換算してビデオ1フレームの再生時間の整数倍に相当する値である請求項4記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項7】 ビデオデータに付加されているビデオタイムスタンプとオーディオデータの処理量に基き算出したオーディオタイムスタンプ相当量との比較を行い、その比較の結果に応じてビデオ表示を制御してオーディオ再生に同期させるAV同期制御部を含むことを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項8】 ビデオデータに付加されているビデオタイムスタンプを検出すること、オーディオデータの処理量に基きオーディオタイムスタンプ相当量を算出すること、前記ビデオタイムスタンプと前記オーディオタイムスタンプ相当量との比較を行うこと、及びその比較の結果に応じてビデオ表示を制御してオーディオ再生に同期させることを含むことを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オーディオデータとビデオデータとに基きオーディオ・ビデオを同期再生するオーディオ・ビデオ同期再生装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の技術は、例えば特開平06-343065号公報および特開平09-149411号公報に記載されている。またDVD-ROMやCD-ROMやハードディスクなどの記録媒体にデジタル記録されたオーディオデータとビデオデータを読みとりCRTモニタやスピーカなどにて再生するオーディオ・ビデオ同期再生装置の一例が特願平09-001922号にて提案されている。ここでは、そのオーディオ・ビデオ同期再生装置について説明する。

【0003】図8を参照すると、そのオーディオ・ビデオ同期再生装置は、デジタル圧縮符号化されたオーディオ・ビデオデータを格納するデータ記録装置101と、データ記録装置からデータを読み出し、多重化されて記録されているオーディオ・ビデオデータを分離するAV分離部102と、AV分離部102によって分離されたビデオデータの伸張処理を行うビデオ処理部103と、AV分離部102によって分離されたオーディオデータの伸張処理を行うオーディオ処理部104と、オーディオとビデオの同期制御を行うAV同期制御部105と、伸張されたビデオデータを表示するCRTモニタ106と、伸張されたオーディオデータを再生するスピーカ107とを含んでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら図8のオーディオ・ビデオ同期再生装置は、オーディオ処理系とビデオ処理系の基準時間が全く独立しているデータの再生を考慮していない。

【0005】また、ビデオデータに含まれるタイムスタンプとビデオフレームの枚数とに不整合がある場合に、

期待される再生結果と異なる再生となる。その理由は、オーディオデータまたはビデオデータに含まれるタイムスタンプを使用していないためである。

【0006】更にオーディオとビデオの同期合わせのための基準時間の精度が十分でない場合がある。その理由は、オーディオデータの処理量をそのまま基準時間としていることにある。基準時間の精度が十分でないと、オーディオデータの処理量の取得精度が悪い場合が生じる。結果として、オーディオとビデオの同期の精度も悪くなるという問題がある。

【0007】それ故に本発明の目的は、オーディオとビデオの処理を独立して行い、基準となる処理時間が異なるデータ上で正確なAV同期を可能にするオーディオ・ビデオ同期再生装置及び方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ビデオデータを処理してビデオ表示制御信号とビデオタイムスタンプとを出力するビデオ処理部と、前記ビデオ表示制御信号に応じてビデオ表示を行うビデオ表示装置と、オーディオデータを処理してオーディオ再生制御信号とオーディオデータの処理量とを出力するオーディオ処理部と、前記オーディオ再生制御信号に応じてオーディオ再生を行うオーディオ再生装置と、前記ビデオタイムスタンプを検出するビデオタイムスタンプ検出部と、前記オーディオデータの処理量に基きオーディオタイムスタンプ相当量を算出するオーディオタイムスタンプ算出部と、前記ビデオタイムスタンプと前記オーディオタイムスタンプ相当量とを比較し、前記ビデオデータと前記オーディオデータとの前後関係を表す比較結果信号を生成するタイムスタンプ比較部と、前記比較結果信号に応じて前記ビデオ処理部の動作を制御するビデオ表示制御手段とを含むことを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置が得られる。

【0009】さらに、ファイル装置から読み出したデータから前記ビデオデータを分離し前記ビデオ処理部に供給するビデオ分離部と、前記ファイル装置から読み出したデータから前記オーディオデータを分離し前記オーディオ処理部に供給するオーディオ分離部とを含んでもよい。

【0010】好ましくは、前記ビデオ表示制御手段は、前記比較結果信号が前記ビデオデータの遅れを表すときにビデオスキップ指示信号を生成するビデオスキップ制御部と、前記比較結果信号が前記オーディオデータの遅れを表すときにビデオリピート指示信号を生成するビデオリピート制御部とを有し、前記ビデオ処理部は、前記ビデオスキップ指示信号に応じて前記ビデオデータの処理をスキップし、前記ビデオリピート指示信号に応じて前記ビデオデータの処理をストップするものである。

【0011】好ましくは、前記オーディオタイムスタンプ算出部は、数2式にて前記オーディオタイムスタンプ

相当量を算出するものである。

【0012】

【数2】オーディオタイムスタンプ相当値＝オーディオデータの処理量÷（サンプリング周波数×量子化ビット数×チャンネル数）

好ましくは、前記オーディオタイムスタンプ算出部は、前記ビデオタイムスタンプが再生開始直後に連続でない場合に前記オーディオタイムスタンプ相当値を補正する手段を備える。

10 【0013】前記オーディオデータの処理量は、再生時間に換算してビデオ1フレームの再生時間の整数倍に相当する値であるといよい。

【0014】また本発明によれば、ビデオデータに付加されているビデオタイムスタンプとオーディオデータの処理量に基き算出したオーディオタイムスタンプ相当量との比較を行い、その比較の結果に応じてビデオ表示を制御してオーディオ再生に同期させるAV同期制御部を含むことを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置が得られる。

20 【0015】また本発明によれば、ビデオデータに付加されているビデオタイムスタンプを検出すること、オーディオデータの処理量に基きオーディオタイムスタンプ相当量を算出すること、前記ビデオタイムスタンプと前記オーディオタイムスタンプ相当量との比較を行うこと、及びその比較の結果に応じてビデオ表示を制御してオーディオ再生に同期させることを含むことを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生方法が得られる。

【0016】

30 【発明の実施の形態】まず図1を参照して、本発明の第1の実施の形態に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置について説明する。

【0017】このオーディオ・ビデオ同期再生装置は、CD-ROMドライブやDVD-ROMドライブやハードディスクドライブ等のファイル装置1と、ファイル装置1からデータを読み出しビデオデータおよびオーディオデータおよびその他のデータに分離するAV分離部2と、AV分離部2が分離したビデオデータを処理するビデオ処理部3と、ビデオ処理部3で処理されたビデオデータを表示するCRTディスプレイ等のビデオ表示装置4と、ビデオデータとオーディオデータの同期再生制御を行うAV同期制御部5と、AV分離部2が分離したオーディオデータを処理するオーディオ処理部6と、オーディオ処理部6で処理されたオーディオデータを再生するオーディオ再生装置7とを含む。ファイル装置1は、複数のファイル装置A、B、Cを備えているが、その数に特に制限は無く、単数でも良い。

40 【0018】AV分離部2は、ファイル装置1の中からビデオデータとオーディオデータを読み出すファイル装置AまたはB又はCを選択しデータを読み出すファイル装置選択部21と、読み出されたデータからビデオデー

(4)

6

5
タのみを分離するビデオ分離部22と、オーディオデータのみを分離するオーディオ分離部23とを備える。

【0019】ビデオ処理部3は、圧縮ビデオ記憶装置31と、ビデオデコーダ32と、ビデオフレーム記憶装置33と、ビデオ表示制御部34とを備える。圧縮ビデオ記憶装置31は、ビデオ分離部22が分離したビデオデータを格納する。ビデオデコーダ32は、圧縮ビデオ記憶装置31に格納されたビデオデータが圧縮されている場合に伸長処理を行い、1フレーム単位でビデオフレーム記憶装置33に伸長されたビデオデータを格納する。ビデオ表示制御部34は、伸長されたビデオデータに付加されたビデオタイムスタンプを基準時間とし、ビデオ表示装置4にフレーム単位で伸長されたビデオデータを転送する。

【0020】AV同期制御部5は、ビデオタイムスタンプ検出部51と、オーディオタイムスタンプ検出部52と、タイムスタンプ比較部53と、ビデオスキップ制御部54と、ビデオリピート制御部55とを備える。ビデオタイムスタンプ検出部51は、ビデオデコーダ32より現在処理中のビデオデータのビデオタイムスタンプを取得する。オーディオタイムスタンプ算出部52は、オーディオ再生制御部64からこれまで再生したオーディオデータの処理量を取得し、オーディオタイムスタンプ相当値に換算する。タイムスタンプ比較部53は、ビデオタイムスタンプとオーディオタイムスタンプ相当値を比較し比較結果信号を生成する。その比較結果信号に応じて、ビデオスキップ制御部54またはビデオリピート制御部55はビデオフレームの表示を制御する。ビデオスキップ制御部54及びビデオリピート制御部55は合わせてビデオ表示制御手段を構成する。

【0021】オーディオ処理部6は、圧縮オーディオ記憶装置61と、オーディオデコーダ62と、オーディオ記憶装置63と、オーディオ再生制御部64とを備える。圧縮オーディオ記憶装置61は、オーディオ分離部23が分離したオーディオデータを格納する。オーディオデコーダ62は、圧縮オーディオ記憶装置61に格納されたオーディオデータが圧縮されている場合に伸長処理を行い、オーディオ記憶装置63に伸長されたオーディオデータを格納する。オーディオ再生制御部64は伸長されたオーディオデータをオーディオ再生装置7に転送する。

【0022】次に図2をも参照して、図1のオーディオ・ビデオ同期再生装置の動作について詳細に説明する。

【0023】ビデオ処理部3およびAV同期制御部5およびオーディオ処理部6はお互いに独立して動作する。これらの機能を実現する手段はハードウェア/ソフトウェアを問わず、また、ソフトウェアのみの時分割処理によるマルチタスク処理による実現等でも構わない。

【0024】ファイル装置選択部21はビデオデータ・オーディオデータそれぞれについて操作者等が指定した

ファイル装置をファイル装置1の中から選択し、ビデオ分離部22とオーディオ分離部23に送る。ビデオ分離部22は、ファイル装置1より読み出した圧縮データから圧縮ビデオデータを分離し、圧縮ビデオデータを圧縮ビデオ記憶装置31に格納する(ステップA1)。この時、再生開始直後であれば、最初のビデオタイムスタンプを検索し、タイムスタンプ比較部53に送る。

【0025】ビデオ表示制御部34は、ビデオリピート制御部55からビデオリピートの指示、即ち、ビデオリピート指示信号が来ているか否かをチェックする(ステップA2)。ビデオリピートの指示が来ていた場合は、ビデオ表示装置4に現在表示しているビデオフレームを指定された時間表示させ続ける(ステップA4)。

【0026】次にビデオ表示制御部34は、ビデオスキップ制御部54からビデオスキップの指示、即ち、ビデオスキップ指示信号が来ているか否かをチェックする(ステップA2)。ビデオスキップの指示が来ていた場合は、指定された時間分のビデオ伸長処理をスキップするようにビデオデコーダ32に指示する(ステップA5)。

【0027】ビデオデコーダ32は、圧縮ビデオ記憶装置31に格納された圧縮ビデオデータを伸長し、ビデオフレーム記憶装置33に格納する(ステップA6)。またこの時、ビデオデコーダ32は、ビデオデータ中のビデオタイムスタンプを抽出し、ビデオタイムスタンプ検出部51にビデオタイムスタンプを通知する(ステップA7)。AV同期制御部6はこのビデオスタンプ通知を受けてAV同期処理を開始する。ビデオ表示制御部34は伸長されたビデオデータをビデオ表示装置4に表示する(ステップA8)。ステップA1からA8までを全てのビデオデータ処理が終わるまで繰り返す(ステップA9)。

【0028】次に図1に加えて図3をも参照して、オーディオ処理部6の動作を説明する。

【0029】オーディオ分離部23は、ファイル装置1より読み出した圧縮データから圧縮オーディオデータを分離し、圧縮オーディオデータを圧縮オーディオ記憶装置61に格納する(ステップB1)。この時、再生開始直後であれば、最初のオーディオタイムスタンプを検索し、タイムスタンプ比較部53に送る。

【0030】オーディオデコーダ62は、圧縮オーディオ記憶装置61に格納された圧縮オーディオデータを伸長し、オーディオ記憶装置63に格納する(ステップB2)。オーディオ再生制御部64は、オーディオ記憶装置63に格納されたオーディオデータをオーディオ再生装置7で再生する(ステップB3)。ステップB1からB3までを全てのオーディオデータ処理が終わるまで繰り返す(ステップB4)。

【0031】図2に加えて図4をも参照して、AV同期制御部5の動作を説明する。

【0032】ビデオタイムスタンプ検出部51は、ビデオデコーダ32より現在処理中のビデオデータのビデオタイムスタンプを取得する(ステップC1)。オーディオタイムスタンプ算出部52は、オーディオ再生制御部64からこれまで再生したオーディオデータの処理量を取得し(ステップC2)、オーディオタイムスタンプ相当値に換算する(ステップC3)。

【0033】オーディオタイムスタンプ相当値は再生開始よりこれまでに再生したオーディオデータの処理量とサンプリング周波数、量子化ビット数、チャンネル数より数3式で求めることができる。

【0034】

【数3】オーディオタイムスタンプ相当値=オーディオデータの処理量÷(サンプリング周波数×量子化ビット数×チャンネル数)

ここで、サンプリング周波数、量子化ビット数、チャンネル数はいずれも、オーディオ再生装置7で再生するオーディオのフォーマットから取得する。

【0035】例えば、オーディオのサンプリング周波数が48KHz、量子化ビット数が16ビット、チャンネル数が2チャンネル、データ量の単位がバイト(8ビット)、タイムスタンプの単位が90KHz(ビデオの圧縮方式がMPEG方式の場合)とすると、実際の変換式は、数4式のとおりとなる。

【0036】

【数4】オーディオタイムスタンプ相当値=データ量× $8 \times 90000 \div (48000 \times 16 \times 2)$

次にタイムスタンプ比較部53は、再生を開始して最初の同期制御かを判定する(ステップC4)。最初の同期制御の場合、オーディオタイムスタンプ算出部52は、補正值aを算出する(ステップC6)。補正值aは、数5式で求められる。

【0037】

【数5】補正值a=ビデオデータ中の最初のタイムスタンプ-オーディオタイムスタンプ相当値

この補正值aはオーディオデータを途中から再生する場合とビデオデータとオーディオデータの基準時間が異なる場合に必要となる。

【0038】再生を開始して最初の同期制御で無い場合、タイムスタンプ比較部53は、前回保存したビデオタイムスタンプと現在のビデオタイムスタンプを比較する(ステップC5)。前回のタイムスタンプの方が現在のタイムスタンプよりも大きい場合、オーディオタイムスタンプ算出部52は、補正值bを算出する(ステップC7)。補正值bは、数6式で求められる。

【0039】

【数6】補正值b=現在のビデオタイムスタンプ-オーディオタイムスタンプ相当値

この補正值bはタイムスタンプが単調増加でないデータを再生する際にAV同期をとる場合に必要となる。

【0040】タイムスタンプ比較部53は、現在のビデオタイムスタンプを記憶しておく(ステップC8)。この値は、次回処理時にステップA5で前回のビデオタイムスタンプとして使用される。

【0041】タイムスタンプ比較部53は、オーディオタイムスタンプ相当値の値を補正值a、補正值bを使用して補正する(ステップC9)。補正されたオーディオタイムスタンプは、数7式のとおりとなる。

【0042】

【数7】オーディオタイムスタンプ=オーディオタイムスタンプ相当値+補正值a-補正值b

次にタイムスタンプ比較部53は、補正されたオーディオタイムスタンプとビデオタイムスタンプとを比較する(ステップC10)。ビデオタイムスタンプとオーディオタイムスタンプが等しい場合は、ビデオとオーディオの同期がとれているため何もしない。なお、ここでの比較は頻繁に同期あわせ処理が行われるのを防ぐため、ある程度の幅(例えばビデオ数フレーム分の再生時間)を持たせて処理するものとする。ビデオタイムスタンプがオーディオタイムスタンプより小さい場合は、ビデオの処理が遅れているのでビデオスキップ制御部54は、ビデオデコーダ32およびビデオ表示制御部34に対してビデオの伸長処理と表示更新処理を遅れている時間だけ飛ばすように指示する(ステップC11)。ビデオタイムスタンプがオーディオタイムスタンプより大きい場合は、ビデオの処理が進んでいるので、ビデオリピート制御部55は、ビデオデコーダ32およびビデオ表示制御部に対してビデオの伸長処理と表示更新処理を進んでいる時間だけ一時停止するように指示する(ステップC12)。

【0043】図1に示したオーディオ・ビデオ同期再生装置によると、オーディオ処理系とビデオ処理系が全く独立なデータ上で正確なAV同期を実現することが可能である。その理由は、オーディオデータの処理量をビデオ処理系のタイムスタンプに相当する値に換算するオーディオタイムスタンプ算出部52を備えているためである。

【0044】またタイムスタンプが等間隔でなかったり単調増加でない場合にも再生を途切れさせることなく連続して処理することが可能である。その理由は、タイムスタンプ比較部53を備えているためである。

【0045】次に、図5を参照して、本発明の第2の実施の形態に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置について説明する。図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。図5のオーディオ・ビデオ同期再生装置において、オーディオ処理部6は、さらにオーディオ再生終了通知部65を有する。

【0046】図5に加えて図6をも参照して、オーディオ処理部6を説明する。

【0047】最初にオーディオ再生制御部64は、一回

(6)

10

9

の再生処理で処理するオーディオデータ再生サイズ(=ビデオ1フレーム分の再生時間に相当するデータ量)をオーディオ再生フォーマットとビデオのフレームレートから数8式にしたがって求める(ステップD1)。

【0048】

【数8】オーディオデータ再生サイズ=サンプリング周波数×量子化ビット数×チャンネル数÷フレームレート
例えば、オーディオのサンプリング周波数が48KH
z、量子化ビット数が16ビット、チャンネル数が2
チャンネル、データ量の単位がバイト(8ビット)、ビ
デオのフレームレートが30フレーム/秒の場合は、

【0049】

【数9】オーディオデータ再生サイズ=48000×16÷8×2÷30=6400(バイト)
となる。

【0050】オーディオ再生制御部64はこうして求められたサイズのオーディオバッファを1ブロックとし、オーディオ記憶装置63上に複数個確保する(ステップD2)。

【0051】オーディオデコーダ62は、確保されたオーディオバッファを全て埋める分だけ圧縮オーディオデータを伸長し、オーディオ記憶装置63に格納する(ステップD3)。オーディオ再生制御部64は伸長されたオーディオデータをブロック単位でオーディオ再生装置7に送りオーディオ再生を開始する(ステップD4)。

【0052】オーディオ再生制御部64は、1ブロックのオーディオデータ再生処理が終了するのを待つ(ステップD5)。オーディオ再生終了通知部65は、1ブロック分のオーディオデータ(=ビデオ1フレーム分のオーディオデータ)処理が終了したことをオーディオタイムスタンプ算出部52に通知する(ステップD6)。さらに全てのオーディオデータの処理が終了か否かを判断する(ステップD7)。

【0053】オーディオデータの処理が終了していないときには、オーディオ分離部23は、ファイル装置1より読み出した圧縮データから圧縮オーディオデータを分離し、圧縮オーディオデータを圧縮オーディオ記憶装置61に格納する(ステップD8)。

【0054】オーディオデコーダ62は、圧縮オーディオ記憶装置61に格納された圧縮オーディオデータを1ブロック分伸長し、オーディオ記憶装置63に格納する(ステップD9)。オーディオ再生制御部64は、オーディオ記憶装置63に格納されたオーディオデータをオーディオ再生装置7で再生する(ステップD10)。ステップD5からD10までを全てのオーディオデータ処理が終わるまで繰り返す(ステップD7)。

【0055】図5に加えて図7をも参照して、AV同期制御部5の動作を説明する。

【0056】AV同期制御部5はオーディオ再生終了通知部65から1ブロック分のオーディオデータの処理終

了通知を受けて処理を開始する。オーディオタイムスタンプ算出部52は、オーディオ再生制御部64からこれまで再生したオーディオデータの量を取得し(ステップE1)、オーディオタイムスタンプ相当値に換算する(ステップE2)。換算式は前出の数3式及び数4式で求められる。こうして換算したオーディオタイムスタンプ相当値は、必ずビデオ1フレーム再生時間の整数倍となる。このためオーディオ再生時間を基準とした正確なAV同期処理が可能である。

10 【0057】ビデオタイムスタンプ検出部51は、ビデオデコーダ32より現在処理中のビデオデータのビデオタイムスタンプを取得する(ステップE3)。

【0058】以下のステップC4からC12までの動作は図1のオーディオ・ビデオ同期再生装置と同じであるため説明を省略する。

【0059】またビデオ処理部3の動作は図1のオーディオ・ビデオ同期再生装置と同じであるため説明を省略する。

20 【0060】図5のオーディオ・ビデオ同期再生装置では図1のものとは比べ、これまで再生したオーディオデータの処理量を取得できないあるいは取得できても精度が悪いシステム上でも正確なAV同期を実現することが可能である。その理由は、ビデオ1フレームの再生時間の整数倍に相当する基準時間を正確に取得することを可能にするオーディオ再生終了通知部を備えているためである。

【0061】

30 【発明の効果】本発明によると、オーディオデータの処理量をビデオ処理系のタイムスタンプに相当する値に換算しているため、オーディオとビデオで基準時間が異なるデータでもAV同期をとることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置のブロック図。

【図2】図1のオーディオ・ビデオ同期再生装置の動作を説明するためのフローチャート。

【図3】図1のオーディオ・ビデオ同期再生装置に含まれたオーディオ処理部の動作を説明するためのフローチャート。

40 【図4】図1のオーディオ・ビデオ同期再生装置に含まれたAV同期制御部のAV同期制御一回分の動作を示したフローチャート。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置のブロック図。

【図6】図5のオーディオ・ビデオ同期再生装置に含まれたオーディオ処理部の動作を説明するためのフローチャート。

50 【図7】図5のオーディオ・ビデオ同期再生装置に含まれたAV同期制御部の動作を説明するためのフローチャート。

(7)

12

11

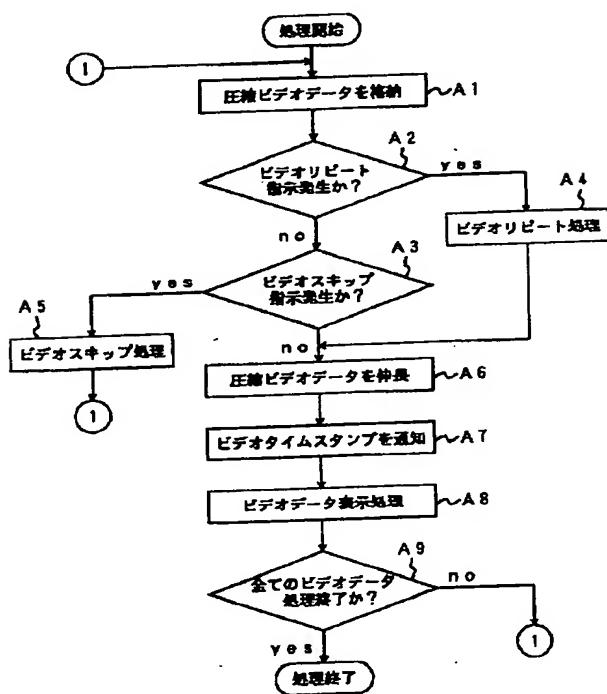
【図8】特願平09-001922号にて提案されているオーディオ・ビデオ同期再生装置のブロック図。

【符号の説明】

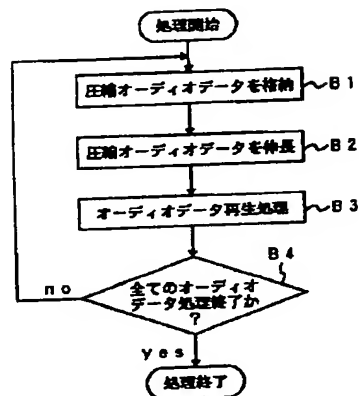
- 1, A, B, C ファイル装置
 2 AV分離部
 21 ファイル装置選択部
 22 ビデオ分離部
 23 オーディオ分離部
 3 ビデオ処理部
 31 圧縮ビデオ記憶装置
 32 ビデオデコーダ
 33 ビデオフレーム記憶装置
 34 ビデオ表示制御部
 4 ビデオ表示装置
 5 AV同期制御部
 51 ビデオタイムスタンプ検出部
 52 オーディオタイムスタンプ検出部

- 53 タイムスタンプ比較部
 54 ビデオスキップ制御部
 55 ビデオリピート制御部
 6 オーディオ処理部
 61 圧縮オーディオ記憶装置
 62 オーディオデコーダ
 63 オーディオ記憶装置
 64 オーディオ再生制御部
 7 オーディオ再生装置
 10 101 データ記録装置
 102 AV分離部
 103 ビデオ処理部
 104 オーディオ処理部
 105 AV同期制御部
 106 CRTモニタ
 107 スピーカ

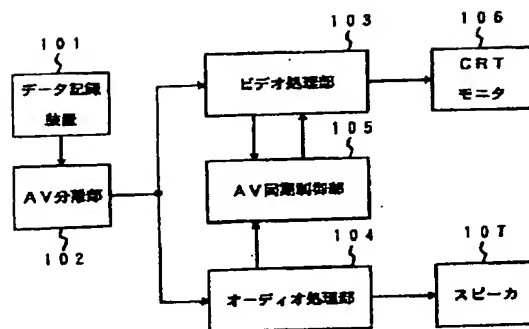
【図2】



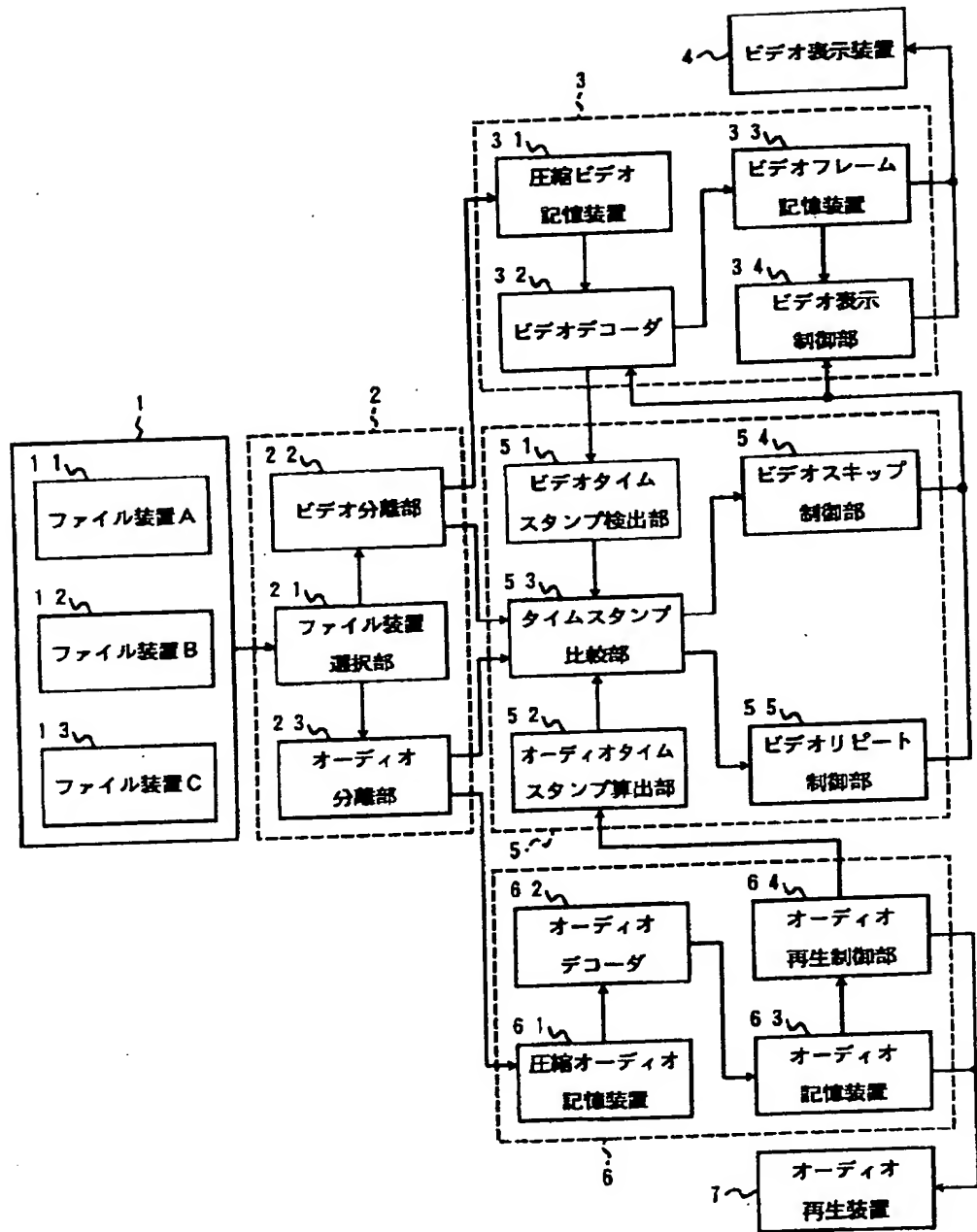
【図3】



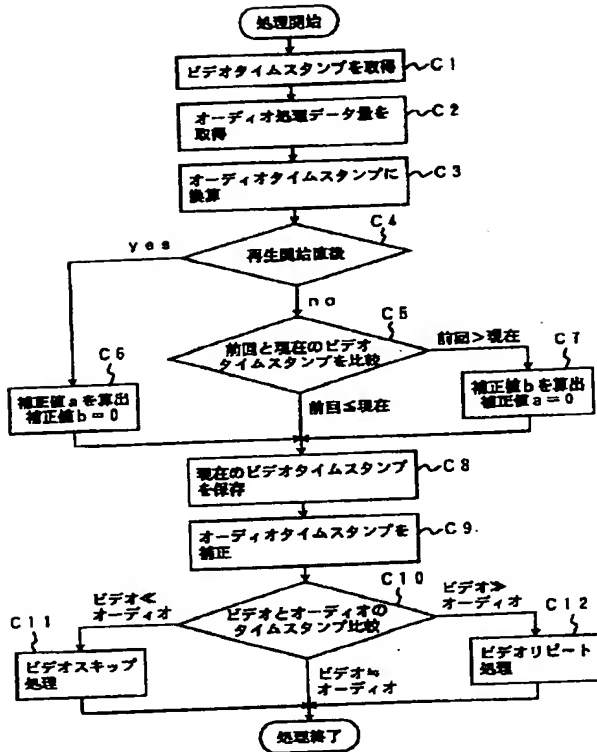
【図8】



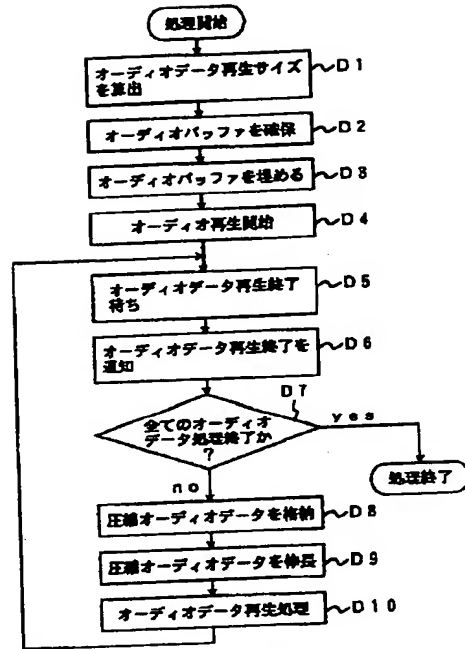
【図1】



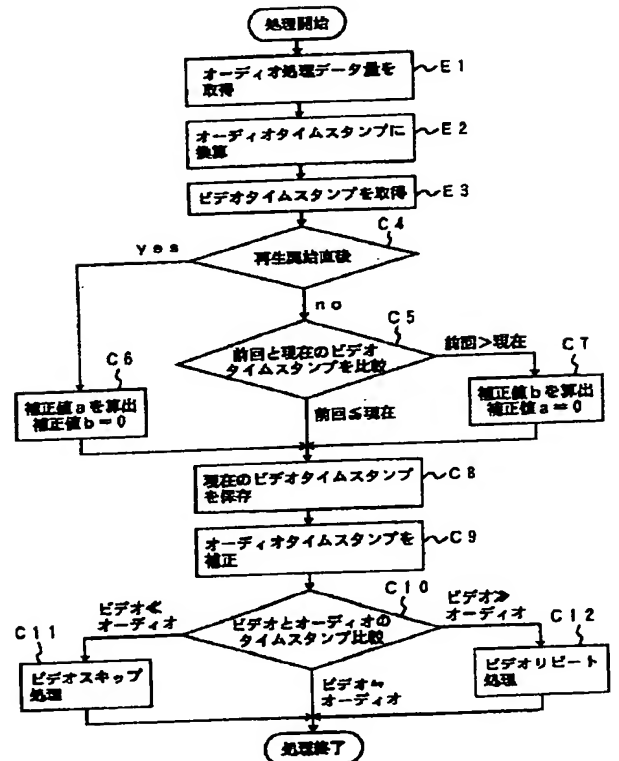
【図4】



【図6】



【図7】



【図 5】

